



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001036859 A

(43) Date of publication of application: 09.02.2001

(51) Int. Cl. H04N 5/92
G11B 20/10, G11B 20/12

(21) Application number: 11201626

(22) Date of filing: 15.07.1999

(71) Applicant: NEC CORP

(72) Inventor: ITOI TETSUSHI

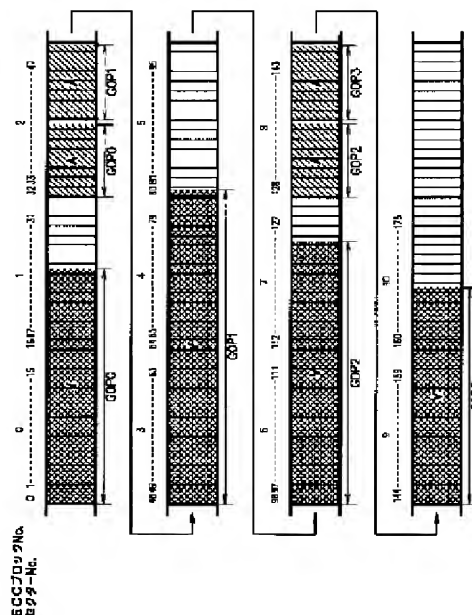
(54) VIDEO/AUDIO DATA RECORDING AND
REPRODUCING METHOD

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the efficiency of recording/reproducing by inserting the ECC block of audio data between two video ECC blocks equivalent to GOP (Group of Pictures) data.

SOLUTION: Audio data equivalent to GOP0 and GOP1 are respectively arranged at the 32nd to 39th sectors of a second ECC block and the 40th to 47th sectors of the second ECC block. Further, audio data equivalent to GOP2 and GOP3 are respectively arranged at the 128th to 135th sectors of an eighth ECC block and the 136th to 143rd sectors of the eighth ECC block. By arranging video/audio data like this, only the second ECC block and the eighth ECC block have to be written in the case of audio postsynchronization, etc. Further, as for the efficiency of partial reading, since the audio data are inserted between video data, very high efficiency is attained by performing any kind of read.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-36859

(P2001-36859A)

(43)公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/92	H 5 C 0 5 3
G 1 1 B 20/10	3 0 1	C 1 1 B 20/10	3 0 1 Z 5 D 0 4 4
20/12	1 0 3	20/12	1 0 3

審査請求 有 請求項の数8 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平11-201626

(22)出願日 平成11年7月15日(1999.7.15)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 糸井 哲史

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100084250

弁理士 丸山 隆夫

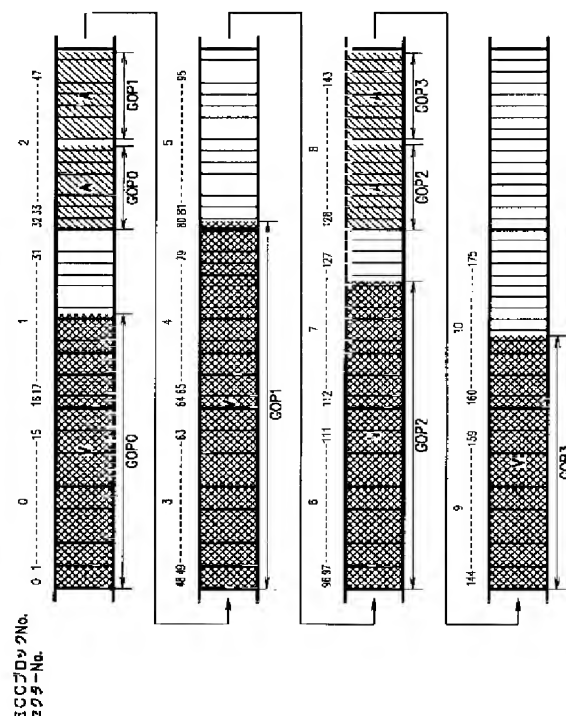
Fターム(参考) 5C053 FA25 GB06 GB11 GB12 GB15
GB18 GB37 GB40 JA24 KA24
5D044 AB05 AB07 DE02 DE03 DE68
GK08

(54)【発明の名称】 映像／音声データ記録再生方法

(57)【要約】

【課題】 記録再生の効率性を高めた映像／音声データ記録再生方法を得る。

【解決手段】 記録時に入力した映像／音声信号は、圧縮符号化、シャッフリング、また、制御データを発生して記録信号処理される。ここにおいて、制御データとは、GOPの記録アドレス、記録時刻等を示すデータであり、GOPに相当するオーディオデータが配置されているECCブロックナンバー乃至セクターナンバーもここに納められている。ビデオデータをGOP単位でECCブロックアラインとし、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、および2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとし、且つ、オーディオデータのECCブロックをGOPデータに相当する2つのビデオECCブロックの間に挟ませる。このことにより、記録領域の使用効率を上げ、部分読み出しの効率を上げることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオデータをGOP単位でECCブロックアラインとし、

オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、および2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとし、
且つ、前記オーディオデータのECCブロックを前記GOPデータに相当する2つのビデオECCブロックの間に挟ませたことを特徴とする映像／音声データ記録再生方法。

【請求項2】 前記ビデオデータを2GOP単位で処理し、

該2GOP中の第1のGOPをセクターアラインとし、
第2のGOPをECCブロックアラインとし、
前記オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアラインとし、
且つ2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとすることを特徴とする請求項1に記載の映像／音声データ記録再生方法。

【請求項3】 前記ビデオデータを2GOP単位で処理し、

該2GOP中の第1のGOPおよび第2のGOP共にセクターアラインとし、
前記オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアラインとし、
2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとすることを特徴とする請求項1に記載の映像／音声データ記録再生方法。

【請求項4】 前記ビデオデータを2GOP単位で処理し、

該2GOP中の第1のGOPをECCブロックアライン、第2のGOPをセクターアラインとし、
前記オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとし、
且つ、オーディオECCブロックを前記GOPデータに相当するビデオECCブロックの間に挟ませたことを特徴とする請求項1に記載の映像／音声データ記録再生方法。

【請求項5】 前記ビデオデータを2GOP単位で処理し、

該2GOP中の第1のGOPおよび第2のGOP共にセクターアラインとし、
前記オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアラインとし、
2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとし、
且つ、オーディオECCブロックを前記GOPデータに相当するビデオECCブロックの間に挟ませたことを特徴とする請求項1に記載の映像／音声データ記録再生方

法。

【請求項6】 GOP当たりの前記オーディオデータのビット数が、オーディオデータ圧縮方式によって決まる圧縮単位当たりのビット数の整数倍以外の時は、GOPに割り当てるオーディオビット数を、GOP当たりのオーディオデータのビット数に近いオーディオデータ圧縮方式によって決まる圧縮単位当たりのビット数の整数倍のビット数とし、

且つ平均するとGOPに割り当てるオーディオビット数をGOP当たりのオーディオデータのビット数と一致するように決定することを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の映像／音声データ記録再生方法。

【請求項7】 GOPに相当する前記オーディオデータが0.5ECCブロックを超える時は、1GOPに相当するオーディオデータを1ECCブロックに配置し、ECCブロックの内、オーディオデータが配置された残りの部分をスタッフィングで埋め、連続する2GOPに相当するオーディオデータを連続する2ECCブロックに配置し、

2ECCブロックにアラインさせることを特徴とする請求項1～6の何れかに記載の映像／音声データ記録再生方法。

【請求項8】 GOPに相当する前記オーディオデータが0.5ECCブロック以下の時は、連続する2GOPに相当するオーディオデータを1ECCブロック内に配置し、ECCブロックアラインとし、

ECCブロックの内、オーディオデータが配置された残りの部分をスタッフィングで埋めることを特徴とする請求項1～6の何れかに記載の映像／音声データ記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像／音声データ記録再生方法に関し、例えば、ディジタルでビデオ／オーディオデータを記録する装置であるディジタル光ディスク装置、ディジタルハードディスク装置、ディジタルVTR等に適用される、映像／音声データ記録再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、映像／音声データ記録再生方法は一般に、所定のフォーマットで記録されている映像データおよび音声データの記録・再生方法へ適用される。従来のビデオ／オーディオデータの記録フォーマットの一例を図8に示す。

【0003】図8に示す従来のフォーマットは、ビデオデータをGOP (Group Of Pictures)単位でECC (error correction code/誤り訂正符号)ブロックアラインとし、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアラインとし、また2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアライン

としている。

【0004】図8では、GOP0のビデオデータが第0 ECCブロック第0セクターから第1 ECCブロック第24セクターの途中まで配置され、このビデオデータは ECCブロックアラインのため、その後第1 ECCブロック第31セクターまでスタッフィングバイトで埋められる。

【0005】次に、GOP1のビデオデータが第2 ECCブロック第32セクターから第4 ECCブロック第64セクターの途中まで配置され、その後第4 ECCブロック第79セクターまでスタッフィングバイトで埋められる。

【0006】次に、GOP0とGOP1に相当するオーディオデータが、第5 ECCブロック第80～87セクターと、第5 ECCブロック第88～95セクターにそれぞれ配置される。

【0007】また、GOP2のビデオデータが第6 ECCブロック第96セクターから第7 ECCブロック第123セクターの途中まで配置され、ビデオデータは ECCブロックアラインのため、その後第7 ECCブロック第127セクターまでスタッフィングバイトで埋められる。

【0008】次に、GOP3のビデオデータが第8 ECCブロック第128セクターから第9 ECCブロック第150セクターの途中まで配置され、その後第9 ECCブロック第159セクターまでスタッフィングバイトで埋められる。

【0009】次に、GOP2とGOP3に相当するオーディオデータが、第10 ECCブロック第160～167セクターと、第10 ECCブロック第168～175セクターにそれぞれ配置される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来技術では、ビデオ／オーディオデータをこのように配置することにより、オーディオアフレコの場合等にはオーディオデータが記録された ECCブロック、即ち第5 ECCブロックと第10 ECCブロックのみを書き換えれば良いというメリットはあるものの、記録領域の使用効率が悪いという問題を伴う。

【0011】図8において、白く網掛されていないスタッフィングの部分が多く、1 GOP当たり平均0.5 ECCブロックのスタッフィング、即ち、無駄な未使用領域が発生してしまう。さらに、部分読み出しの効率も低い。偶数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合は効率が高く、例えば、GOP0～GOP1を読み出す場合、ECCブロック0～ECCブロック5を読み出せばよく、読み出した ECCブロックに読み出す必要のないデータが入っていない。

【0012】しかしながら、奇数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合は効率が低く、例えば、GO

P1～GOP2を読み出す場合は、ECCブロック2～ECCブロック10を読み出す。この場合、ECCブロック5にGOP0のオーディオデータ、ECCブロック8～9にGOP3のビデオデータ、ECCブロック10にGOP3のオーディオデータがそれぞれ含まれており、これらを読み出さなければならない。偶数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合、または奇数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合は、これらの中間の効率となる。全体を平均すると効率が大きく低下してしまうことになる。

【0013】本発明は、記録再生の効率性を高めた映像／音声データ記録再生方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、請求項1記載の発明の映像／音声データ記録再生方法は、ビデオデータをGOP単位でECCブロックアラインとし、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、および2 GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとし、且つ、オーディオデータのECCブロックをGOPデータに相当する2つのビデオECCブロックの間に挟ませたことを特徴としている。

【0015】請求項2記載の発明では、請求項1に記載の映像／音声データ記録再生方法において、ビデオデータを2 GOP単位で処理し、この2 GOP中の第1のGOPをセクターアラインとし、第2のGOPをECCブロックアラインとし、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアラインとし、且つ2 GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとするとよい。

【0016】請求項3記載の発明では、請求項1に記載の映像／音声データ記録再生方法において、ビデオデータを2 GOP単位で処理し、この2 GOP中の第1のGOPおよび第2のGOP共にセクターアラインとし、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアラインとし、2 GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとするとよい。

【0017】請求項4記載の発明では、請求項1に記載の映像／音声データ記録再生方法において、ビデオデータを2 GOP単位で処理し、この2 GOP中の第1のGOPをECCブロックアライン、第2のGOPをセクターアラインとし、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、2 GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとし、且つ、オーディオECCブロックをGOPデータに相当するビデオECCブロックの間に挟ませるとよい。

【0018】請求項5記載の発明では、請求項1に記載

の映像／音声データ記録再生方法において、ビデオデータを2GOP単位で処理し、この2GOP中の第1のGOPおよび第2のGOP共にセクターアラインとし、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアラインとし、2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとし、且つ、オーディオECCブロックをGOPデータに相当するビデオECCブロックの間に挟ませるとよい。

【0019】請求項6記載の発明では、請求項1～5の何れかに記載の映像／音声データ記録再生方法において、GOP当たりのオーディオデータのビット数が、オーディオデータ圧縮方式によって決まる圧縮単位当たりのビット数の整数倍以外の時は、GOPに割り当てるオーディオビット数を、GOP当たりのオーディオデータのビット数に近いオーディオデータ圧縮方式によって決まる圧縮単位当たりのビット数の整数倍のビット数とし、且つ平均するとGOPに割り当てるオーディオビット数をGOP当たりのオーディオデータのビット数と一致するように決定するとよい。

【0020】請求項7記載の発明では、請求項1～6の何れかに記載の映像／音声データ記録再生方法において、GOPに相当するオーディオデータが0.5ECCブロックを超える時は、1GOPに相当するオーディオデータを1ECCブロックに配置し、ECCブロックの内、オーディオデータが配置された残りの部分をスタッフィングで埋め、連続する2GOPに相当するオーディオデータを連続する2ECCブロックに配置し、2ECCブロックにアラインさせるとよい。

【0021】請求項8記載の発明では、請求項1～6の何れかに記載の映像／音声データ記録再生方法において、GOPに相当するオーディオデータが0.5ECCブロック以下の時は、連続する2GOPに相当するオーディオデータを1ECCブロック内に配置し、ECCブロックアラインとし、ECCブロックの内、オーディオデータが配置された残りの部分をスタッフィングで埋めるとよい。

【0022】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明による映像／音声データ記録再生方法の実施の形態を詳細に説明する。図1～図7を参照すると、本発明の映像／音声データ記録再生方法の一実施形態が示されている。

【0023】記録は光ディスクに行うものとし、ECCブロック長を32kB、セクター長を2kBとする。

【0024】次に、光ディスクの記録容量を5.7GBとする。ここに圧縮したビデオ／オーディオデータを2時間記録する場合、ビデオ／オーディオデータビットレートは5.77Mbpsとなる。ここで、オーディオデータをMPEG-1 Layer 2により256kbpsに圧縮し、ビデオデータをMPEG-2MP@MLに

より約5.5Mbpsに圧縮するものとする。

【0025】図1は、実施形態1を示したものである。縦線の内、実線はECCブロックの区切り、点線はセクターの区切りを示しており、ECCブロックナンバー、セクターナンバーも併記している。

【0026】また、濃い網掛の“V”と示した部分はビデオデータとし、薄い網掛の“A”と示した部分はオーディオデータとする。それ以外の網掛がない部分は、“FFH”等のスタッフィングデータで埋められているものとする。

【0027】MPEG-2MP@MLでは、GOP (Group Of Pictures)という単位で圧縮を行う。1GOPは15フレームから構成されるものとし、1GOPを1.001/2秒とする。5.5Mbpsに圧縮されたビデオデータにおいて、1GOPは、平均約10.5ECCブロックに配置される。ただし、図1では分かり易くするため、1GOPを1.5～2ECCブロック程度で示している。

【0028】さて、オーディオデータはMPEG-1 Layer 2により圧縮されるが、この圧縮方法では、0.024秒なるAF (Audio Frame)単位で、データが固定長に圧縮される。

【0029】即ち、ビットレート256kbpsの時、1AF当たり768バイト(6144ビット)が割り当てられる。この時、1.001/2秒なるGOPと0.024秒なるAFの関係は、GOP当たりのAF数が下記の関係となり、整数比の関係にない。

$$(1.001/2)/0.024=20.854\cdots$$

【0030】そこで、GOP当たり20AF乃至21AFを適切な比率で割り当て、ビデオ／オーディオデータが完全に同期してはいないものの、実用上問題ない程度の同期に近い状態を実現する。

【0031】即ち、下記の関係であることから、21AFを41に対して20AFを7の割合で、21AFと20AFとを出現させる。

$$(1.001/2)/0.024=(21\times 41+20\times 7)/48$$

【0032】実際には、例えば、21AFを6回出現させた後に20AFを1回出現することを6回繰り返し、21AFを5回出現させた後20AFを1回出現することを1回行い、これらを繰り返せば21AFを41に対して20AFを7の割合で、21AFと20AFを出現させることができる。

【0033】ところで、21AFは16128バイト、20AFは15360バイトである。1セクター2048バイトのため8セクターでは16384バイトとなり、オーバーヘッドを含んでも1GOP当たりのオーディオデータは8セクターに配置できる。

【0034】実施形態1では、ビデオデータをGOP単位でECCブロックアラインとし、オーディオデータを

GOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとする。

【0035】また、オーディオECCブロックは、そのGOPデータに相当するビデオECCブロックの間に挟まれるものとする。

【0036】図1では、GOP0のビデオデータが第0ECCブロック第0セクターから第1ECCブロック第24セクターの途中まで配置され、ビデオデータはECCブロックアラインのため、その後第1ECCブロック第31セクターまでスタッフィングバイトで埋められる。

【0037】次に、GOP0とGOP1に相当するオーディオデータが、第2ECCブロック第32～39セクターと、第2ECCブロック第40～47セクターにそれぞれ配置される。

【0038】そして、GOP1のビデオデータが第3ECCブロック第48セクターから第5ECCブロック第80セクターの途中まで配置され、その後第5ECCブロック第95セクターまでスタッフィングバイトで埋められる。

【0039】また、GOP2のビデオデータが第6ECCブロック第96セクターから第7ECCブロック第123セクターの途中まで配置され、ビデオデータはECCブロックアラインのため、その後第7ECCブロック第127セクターまでスタッフィングバイトで埋められる。

【0040】次に、GOP2とGOP3に相当するオーディオデータが、第8ECCブロック第128～135セクターと、第8ECCブロック第136～143セクターにそれぞれ配置される。

【0041】そして、GOP3のビデオデータが第9ECCブロック第144セクターから第10ECCブロック第166セクターの途中まで配置され、その後第10ECCブロック第176セクターまでスタッフィングバイトで埋められる。

【0042】ビデオ／オーディオデータをこのように配置することにより、オーディオフレコの場合等には、オーディオデータが記録されたECCブロック、即ち第2ECCブロックと第8ECCブロックのみを書き換えれば良い。

【0043】また、部分読み出しの効率に関して、オーディオデータがビデオデータに挟まれているため、どのような読み出しを行っても非常に高い効率を得られる。偶数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合最も効率が高く、例えば、GOP0～GOP1を読み出す場合、ECCブロック0～ECCブロック5を読み出せばよく、読み出したECCブロックに読み出す必要のないデータが全く入っていない。奇数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合最も効率が低く、例えば、

GOP1～GOP2を読み出す場合には、ECCブロック2～ECCブロック8を読み出す。

【0044】この場合、ECCブロック2にGOP0のオーディオデータ、ECCブロック8にGOP3のオーディオデータが含まれており、これを読み出さなければならず、平均1ECCブロック余分に読み出すこととなる。偶数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合、または奇数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合は、これらの中間の効率となる。全体を平均すると0.5ECCブロック余分に読み出すこととなり、総合すると非常に高い効率を得られる。

【0045】実施形態2では、ビデオデータを2GOP単位で処理し、2GOP中第1のGOPをセクターアライン、第2のGOPをECCブロックアラインとする。また、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとする。

【0046】図2では、GOP0のビデオデータが第0ECCブロック第0セクターから第1ECCブロック第24セクターの途中まで配置され、第1のGOPはセクターアラインのため、第24セクターの残りはスタッフィングバイトで埋められる。

【0047】次に、GOP1のビデオデータが第1ECCブロック第25セクターから第3ECCブロック第57セクターの途中まで配置され、第2のGOPはECCブロックアラインのため、その後第3ECCブロック第63セクターまでスタッフィングバイトで埋められる。

【0048】次に、GOP0とGOP1に相当するオーディオデータが、第4ECCブロック第64～71セクターと、第4ECCブロック第72～79セクターにそれぞれ配置される。

【0049】そして、GOP2のビデオデータが第5ECCブロック第80セクターから第6ECCブロック第107セクターの途中まで配置され、第1のGOPはセクターアラインのため、第107セクターの残りはスタッフィングバイトで埋められる。

【0050】次に、GOP3のビデオデータが第6ECCブロック第108セクターから第8ECCブロック第130セクターの途中まで配置され、第2のGOPはECCブロックアラインのため、その後第8ECCブロック第143セクターまでスタッフィングバイトで埋められる。

【0051】次に、GOP2とGOP3に相当するオーディオデータが、第9ECCブロック第144～151セクターと、第9ECCブロック第152～159セクターにそれぞれ配置される。

【0052】ビデオ／オーディオデータをこのように配置することにより、オーディオフレコの場合等にはオーディオデータが記録されたECCブロック、即ち第4ECCブロックと第9ECCブロックのみを書き換えられ

ば良い。

【0053】ここで、記録領域の使用効率も、第1のGOPをセクターアラインとすることにより向上している。また、部分読み出しの効率に関して、偶数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合最も効率が高く、例えばGOP0～GOP1を読み出す場合には、ECCブロック0～ECCブロック4を読み出せばよく、読み出したECCブロックに読み出す必要のないデータが全く入っていない。奇数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合最も効率が低く、例えばGOP1～GOP2を読み出す場合、ECCブロック1～ECCブロック9を読み出す。

【0054】この場合、ECCブロック1にGOP0のビデオデータ、ECCブロック4にGOP0のオーディオデータ、ECCブロック6～8にGOP3のビデオデータ、ECCブロック9にGOP3のオーディオデータが含まれており、これを読み出さなければならない。偶数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合、または奇数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合は、これらの中間の効率となる。

【0055】実施形態3では、ビデオデータを2GOP単位で処理し、2GOP中第1のGOP、第2のGOPともにセクターアラインとする。また、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとする。

【0056】図3では、GOP0のビデオデータが第0ECCブロック第0セクターから第1ECCブロック第24セクターの途中まで配置され、第1のGOPはセクターアラインのため、第24セクターの残りはスタッフティングバイトで埋められる。

【0057】次に、GOP1のビデオデータが第1ECCブロック第25セクターから第3ECCブロック第57セクターの途中まで配置され、第2のGOPもセクターアラインのため、第57セクターの残りはスタッフティングバイトで埋められる。

【0058】次に、GOP0とGOP1に相当するオーディオデータが、第4ECCブロック第64～71セクターと、第4ECCブロック第72～79セクターにそれぞれ配置される。

【0059】そして、GOP2のビデオデータが第3ECCブロック第58セクターから第3ECCブロック第63セクターと、第5ECCブロック第80セクターから第6ECCブロック第101セクターの途中まで配置され、第1のGOPはセクターアラインのため、第101セクターの残りはスタッフティングバイトで埋められる。

【0060】次に、GOP3のビデオデータが第6ECCブロック第102セクターから第7ECCブロック第124セクターの途中まで配置され、第2のGOPもセ

クターアラインのため、第124セクターの残りはスタッフティングバイトで埋められる。

【0061】次に、GOP2とGOP3に相当するオーディオデータが、第8ECCブロック第128～135セクターと、第8ECCブロック第136～143セクターにそれぞれ配置される。

【0062】ビデオ／オーディオデータをこのように配置することにより、オーディオフレコの場合等にはオーディオデータが記録されたECCブロック、即ち第4ECCブロックと第8ECCブロックのみを書き換えれば良い。

【0063】ここで、記録領域の使用効率も、第1、第2のGOPをセクターアラインとすることによりさらに向上している。また、部分読み出しの効率に関して、偶数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合最も効率が高く、例えば、GOP2～GOP3を読み出す場合、ECCブロック3～ECCブロック8を読み出す。この場合、ECCブロック3にGOP1のビデオデータ、ECCブロック4にGOP0、GOP1のオーディオデータが含まれておりこれを読み出さなければならない、平均1.5ECCブロック余分に読み出すこととなる。

【0064】奇数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合最も効率が低く、例えばGOP1～GOP2を読み出す場合、ECCブロック1～ECCブロック8を読み出す。この場合、ECCブロック1にGOP0のビデオデータ、ECCブロック4にGOP0のオーディオデータ、ECCブロック6～7にGOP3、GOP4のビデオデータ、ECCブロック8にGOP3のオーディオデータが含まれており、これを読み出さなければならない。偶数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合、または奇数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合は、これらの中間の効率となる。

【0065】実施形態4では、ビデオデータを2GOP単位で処理し、2GOP中第1のGOPをECCブロックアライン、第2のGOPをセクターアラインとする。また、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとする。また、オーディオECCブロックは、そのGOPデータに相当するビデオECCブロックの間に挟まれるものとする。

【0066】図4では、GOP0のビデオデータが第0ECCブロック第0セクターから第1ECCブロック第24セクターの途中まで配置され、第1のGOPはECCブロックアラインのため、その後第2ECCブロック第31セクターまでスタッフティングバイトで埋められる。

【0067】次に、GOP0とGOP1に相当するオーディオデータが、第2ECCブロック第32～39セク

ターと、第2 ECCブロック第40～47セクターにそれぞれ配置される。

【0068】次に、GOP1のビデオデータが第3 ECCブロック第48セクターから第5 ECCブロック第80セクターの途中まで配置され、第2のGOPはセクターアラインのため、第80セクターの残りはスタッフィングバイトで埋められる。そして、GOP2のビデオデータが第5 ECCブロック第81セクターから第6 ECCブロック第108セクターの途中まで配置され、第1のGOPはECCブロックアラインのため、その後第6 ECCブロック第111セクターまでスタッフィングバイトで埋められる。

【0069】次に、GOP2とGOP3に相当するオーディオデータが、第7 ECCブロック第112～119セクターと、第7 ECCブロック第120～127セクターにそれぞれ配置される。

【0070】次に、GOP3のビデオデータが第8 ECCブロック第128セクターから第9 ECCブロック第150セクターの途中まで配置され、第2のGOPはセクターアラインのため、第150セクターの残りはスタッフィングバイトで埋められる。

【0071】ビデオ／オーディオデータをこのように配置することにより、オーディオフレコの場合等にはオーディオデータが記録されたECCブロック、即ち第2 ECCブロックと第7 ECCブロックのみを書き換えれば良い。

【0072】ここで、記録領域の使用効率も、第2のGOPをセクターアラインとすることにより向上している。また、部分読み出しの効率に関して、オーディオデータがビデオデータに挟まれているため、どのような読み出しを行っても平均的に等しい高い効率が得られる。偶数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合、例えばGOP2～GOP3を読み出す場合、ECCブロック5～ECCブロック9を読み出す。この場合、ECCブロック5にGOP1のビデオデータ、ECCブロック9にGOP4のビデオデータが含まれておりこれを読み出さなければならず、平均1 ECCブロック余分に読み出すこととなる。

【0073】奇数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合、例えばGOP1～GOP2を読み出す場合、ECCブロック2～ECCブロック7を読み出す。この場合、ECCブロック2にGOP0のオーディオデータ、ECCブロック7にGOP3のオーディオデータが含まれておりこれを読み出さなければならず、平均1 ECCブロック余分に読み出すこととなる。偶数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合、または奇数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合も平均1 ECCブロック余分に読み出すこととなる。総合すると高い効率が得られる。

【0074】実施形態5では、ビデオデータを2 GOP

単位で処理し、2 GOP中第1のGOP、第2のGOPともにセクターアラインとする。また、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、2 GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとする。また、オーディオECCブロックは、そのGOPデータに相当するビデオECCブロックの間に挟まれるものとする。

【0075】図5では、GOP0のビデオデータが第0 ECCブロック第0セクターから第1 ECCブロック第24セクターの途中まで配置され、第1のGOPはセクターアラインのため、第24セクターの残りはスタッフィングバイトで埋められる。

【0076】次に、GOP0とGOP1に相当するオーディオデータが、第2 ECCブロック第32～39セクターと、第2 ECCブロック第40～47セクターにそれぞれ配置される。

【0077】次に、GOP1のビデオデータが第1 ECCブロック第25セクターから第1 ECCブロック第31セクターと、第3 ECCブロック第48セクターから第4 ECCブロック第73セクターの途中まで配置され、第2のGOPもセクターアラインのため、第73セクターの残りはスタッフィングバイトで埋められる。

【0078】そして、GOP2のビデオデータが第4 ECCブロック第74セクターから第6 ECCブロック第101セクターの途中まで配置され、第1のGOPはセクターアラインのため、第101セクターの残りはスタッフィングバイトで埋められる。

【0079】次に、GOP2とGOP3に相当するオーディオデータが、第7 ECCブロック第112～119セクターと、第7 ECCブロック第120～127セクターにそれぞれ配置される。

【0080】次に、GOP3のビデオデータが第6 ECCブロック第102セクターから第6 ECCブロック第111セクターと、第8 ECCブロック第128セクターから第8 ECCブロック第140セクターの途中まで配置され、第2のGOPもセクターアラインのため、第140セクターの残りはスタッフィングバイトで埋められる。

【0081】ビデオ／オーディオデータをこのように配置することにより、オーディオフレコの場合等にはオーディオデータが記録されたECCブロック、即ち第2 ECCブロックと第7 ECCブロックのみを書き換えれば良い。

【0082】ここで、記録領域の使用効率も、第1、第2のGOPをセクターアラインとすることにより、さらに向上している。また、部分読み出しの効率に関して、オーディオデータがビデオデータに挟まれているため、どのような読み出しを行っても比較的高い効率が得られる。偶数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合最も効率が高く、例えばGOP2～GOP3を読み出

す場合、ECCブロック4～ECCブロック8を読み出す。この場合、ECCブロック4にGOP1のビデオデータ、ECCブロック8にGOP4のビデオデータが含まれておりこれを読み出さなければならず、平均1ECCブロック余分に読み出すこととなる。

【0083】奇数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合最も効率が低く、例えばGOP1～GOP2を読み出す場合、ECCブロック1～ECCブロック7を読み出す。この場合、ECCブロック1にGOP0のビデオデータ、ECCブロック2にGOP0のオーディオデータ、ECCブロック6にGOP3のビデオデータECCブロック7にGOP3のオーディオデータが含まれておりこれを読み出さなければならず、平均2ECCブロック余分に読み出すこととなる。偶数番目のGOP～偶数番目のGOPを読み出す場合、または奇数番目のGOP～奇数番目のGOPを読み出す場合は、これらの中間の効率となる。全体を平均すると1.5ECCブロック余分に読み出すこととなり、総合すると比較的高い効率が得られる。

【0084】さて、以上はビデオデータをMPEG-2 MP@MLにより約5.5Mbpsに圧縮するものとして述べてきたが、圧縮方式は他の方式でも良く、ビットレートは他の値でも良い。実際、図1～図6では1GOP平均10.5ECCブロック占めるところ1.5～2.0ECCブロックで示している通りであり、圧縮方式、ビットレートは異なっても良い。また、オーディオデータはMPEG-1 Layer 2により256kbpsに圧縮するものとして述べてきたが、圧縮方式は他の方式でも良く、ビットレートは他の値でも良い。

【0085】図6は、ビットレートを種々の値とした時の例を示し、オーディオデータ圧縮ビットレートが種々の値の時の、オーディオデータのECCブロックへの配置図である。図6中の(1)～(7)は、それぞれ下記を表す。(1)は、256kbpsの時のオーディオデータのECCブロックへの配置図である。(2)は、384kbpsの時のオーディオデータのECCブロックへ連続して配置した場合の配置図である。(3)は、384kbpsの時のオーディオデータのECCブロックへの配置図である。(4)は、128kbpsの時のオーディオデータのECCブロックへの配置図(連続して配置した場合)である。(5)は、128kbpsの時のオーディオデータのECCブロックへの配置図である。(6)は、64kbpsの時のオーディオデータのECCブロックへの配置図(連続して配置した場合)である。(7)は、64kbpsの時のオーディオデータのECCブロックへの配置図である。

【0086】上記の(1)は、256kbpsの場合であり、1ECCブロック中にGOPi、GOPjに相当するデータが配置される。それぞれ21AF乃至20AFであり、8セクター毎に使用する。GOPi、GOP

jは、配置する位置を入れ替えても良い。

【0087】(2)は384kbps-aの場合である。1ECCブロック中にGOPiに相当するデータのみが配置される。384kbpsでは1AFが1152バイト(9216ビット)であり、1GOPに相当するオーディオデータ21AF乃至20AFは12セクターに配置される。従って、残りの4セクターはスタッフィングで埋められ、1GOPに相当するオーディオデータは1ECCブロックを占める。

【0088】ここで、本実施形態としては(3)の384kbps-bに示すように、連続した2ECCブロックにGOPi、GOPjに相当するデータを配置して、これまで述べてきたと同じ動作を行う。ただし、配置するECCブロックの位置は図示したものに限ったものではなく、GOPi、GOPjを入れ替えても、それぞれECCブロック中で移動しても良い。オーディオビットレートが256kbpsを越える場合、常にこのような動作となる。

【0089】(4)は128kbps-aの場合である。1ECCブロック中にGOPi、GOPj、GOPk、GOPlに相当するデータが配置可能である。128kbpsでは1AFが384バイト(3072ビット)であり、1GOPに相当するオーディオデータ21AF乃至20AFは4セクターに配置される。

【0090】ここで、本実施形態としては、(5)の128kbps-bに示すように1ECCブロック中にGOPi、GOPjに相当するデータのみを配置して、これまで述べてきたものと同じ動作を行う。ただし、配置するセクター位置は、図示したものに限ったものではなく、GOPi、GOPjを入れ替えてもECCブロック中で移動しても良い。

【0091】(6)は64kbps-aの場合である。1ECCブロック中にGOPi、GOPj、GOPk、GOPl、GOPm、GOPn、GOPo、GOPpに相当するデータが配置可能である。64kbpsでは1AFが192バイト(1536ビット)であり、1GOPに相当するオーディオデータ21AF乃至20AFは2セクターに配置される。

【0092】ここで、本実施形態としては(7)の64kbps-bに示すように1ECCブロック中にGOPi、GOPjに相当するデータのみを配置して、これまで述べてきたものと同じ動作を行う。ただし、配置するセクター位置は、図示したものに限ったものではなく、GOPi、GOPjを入れ替えても、ECCブロック中で移動しても良い。オーディオデータビットレートが256kbps以下の場合、常にこの(5)、(7)のような動作となる。

【0093】ビットレートはこれ以外の値でも良い。また、圧縮方式が変わり、AF当たりの時間が変わった場合でも、1GOP当たりのオーディオデータを2個組に

し、これまで述べてきた方法で記録を行うものとする。さらに、記録は、光ディスク以外のハードディスク、磁気テープその他でも良い。ECCブロック長は、32kB以外の値でも良い。セクター長は、2kB以外の値でも良い。光ディスクの記録容量は5.2GB以外でも良く、記録時間は2時間以外でも良い。ビデオ／オーディオデータ以外に、静止画データ、サブピクチャーデータ、ナビゲーションデータ、ユーザーデータ、その他のデータが記録されていても良い。

【0094】図7に、本実施形態を実現するブロック図を示す。記録時、入力した映像／音声信号701は、映像／音声符号化回路702により圧縮符号化、多重化が行われ、ストリームが構成され、記録信号処理回路703によりシャッフリング、誤り訂正符号付加、記録符号化が行われる。また、CPU制御回路704が制御データを発生し、記録信号処理回路703へ送る。

【0095】ここで、制御データとは、GOPの記録アドレス、記録時刻等を示すデータであり、GOPに相当するオーディオデータが配置されているECCブロックナンバー乃至セクターナンバーもここに納められている。例えば、図5において、GOP0、GOP1に相当するオーディオデータが第2ECCブロック、GOP2、GOP3に相当するオーディオデータが第7ECCブロックに記録されているデータがここに納められている。通常記録、即ちオーディオデータ編集を行わない時、オーディオ記録編集制御705はそのまま通過する。

【0096】CPU制御回路704は、同時に光ヘッド、スピンドルモータ等の制御を行う。記録信号処理回路703では映像／音声データと制御データが多重化された後、これらのデータは光ヘッド706からディスク707に記録される。

【0097】再生時、ディスク707から光ヘッド706により再生されたデータは、再生信号処理回路708で記録符号復号化、誤り訂正、デシャッフリングが行われ、映像／音声データは映像／音声復号化回路710に送られ、制御データはCPU制御回路704に送られる。通常再生、即ちオーディオデータ編集を行わない時、オーディオ再生編集制御705はそのまま通過する。

【0098】CPU制御回路704は、このデータと実行命令を元に光ヘッド、スピンドルモータ等の制御を行う。映像／音声復号化回路710に送られた映像／音声データは、分離、復号が行われ、映像／音声信号として出力端子711から出力される。

【0099】オーディオアフレコ等の編集制御を行う時、オーディオ再生編集制御回路709により、制御データからオーディオデータが配置されたECCブロックが判定される。新しいオーディオデータの記録は、このECCブロックのみに対して実行される。これは、例え

ば、図5では第2ECCブロックと第7ECCブロックである。

【0100】入力したアフレコオーディオデータ701は、映像／音声符号化回路702により圧縮符号化が行われ、ストリームが構成され、記録信号処理回路703によりシャッフリング、誤り訂正符号付加、記録符号化が行われる。また、CPU制御回路704が新しい制御データを発生し、オーディオ記録編集制御705を通して記録信号処理回路703へ送られ、オーディオ再生編集制御705により指定されたタイミング、アドレスに、記録信号処理回路703出力データが記録される。記録は、必要なECCブロック、例えば、図5では第2ECCブロックと第7ECCブロックのみの書き換え（オーバーライト）として行われる。

【0101】尚、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施が可能である。

【0102】

【発明の効果】以上の説明より明かなように、本発明の映像／音声データ記録再生方法は、ビデオデータをGOP単位でECCブロックアラインとし、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、および2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとし、且つ、オーディオデータのECCブロックをGOPデータに相当する2つのビデオECCブロックの間に挟ませてすべての場合において、オーディオデータをGOPに相当するオーディオデータ単位でセクターアライン、2GOPに相当するオーディオデータ単位でECCブロックアラインとする。このことにより、記録領域の使用効率を上げ且つ部分読み出しの効率を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の映像／音声データ記録再生方法の実施形態1を説明するためのタイミングチャートである。

【図2】実施形態2を説明するためのタイミングチャートである。

【図3】実施形態3を説明するためのタイミングチャートである。

【図4】実施形態4を説明するためのタイミングチャートである。

【図5】実施形態5を説明するためのタイミングチャートである。

【図6】オーディオデータ圧縮ビットレートが種々の値の時のオーディオデータのECCブロックへの配置図である。

【図7】本発明を実現するブロック構成図である。

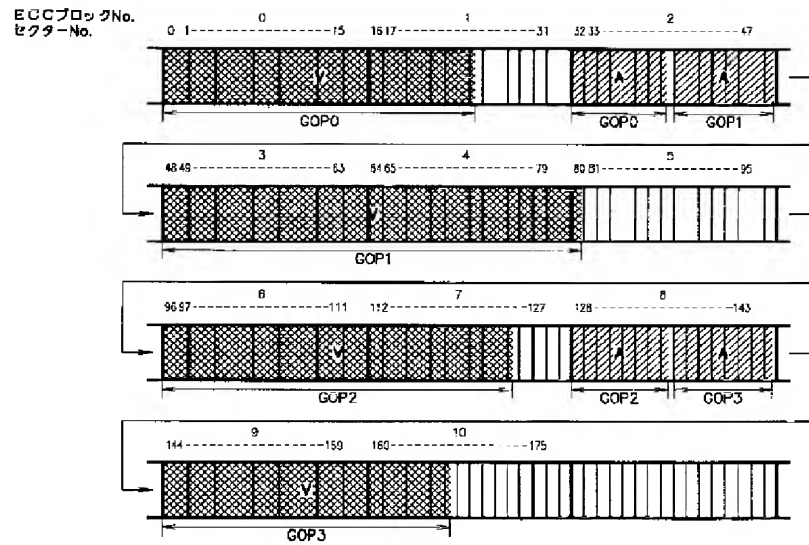
【図8】従来技術を説明するためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

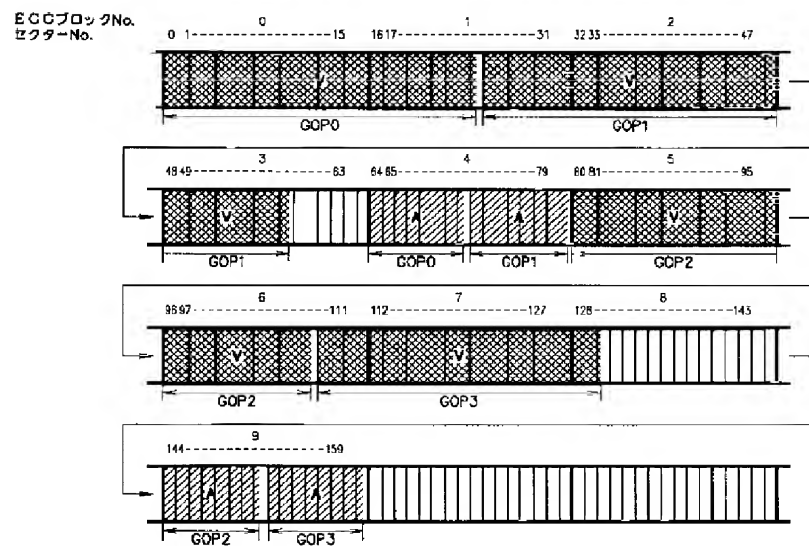
701 入力映像／音声データ
 702 映像／音声符号化回路
 703 記録信号処理回路
 704 CPU 制御回路
 705 オーディオ記録編集制御回路
 706 光ヘッド

707 ディスク
 708 再生信号処理回路
 709 オーディオ再生編集制御回路
 710 映像／音声復号化回路
 711 出力映像／音声データ

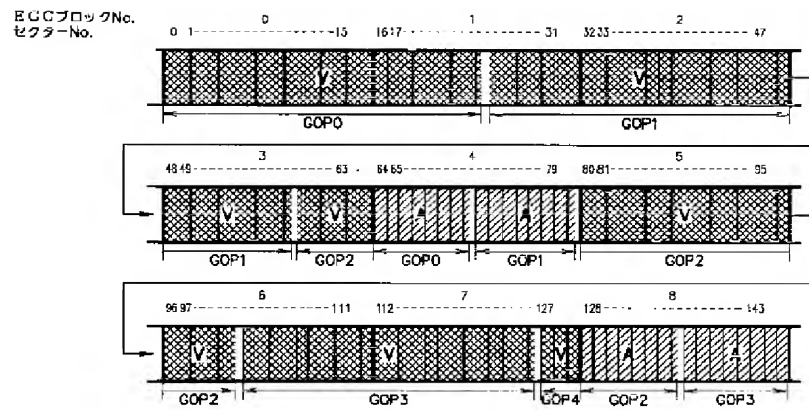
【図1】



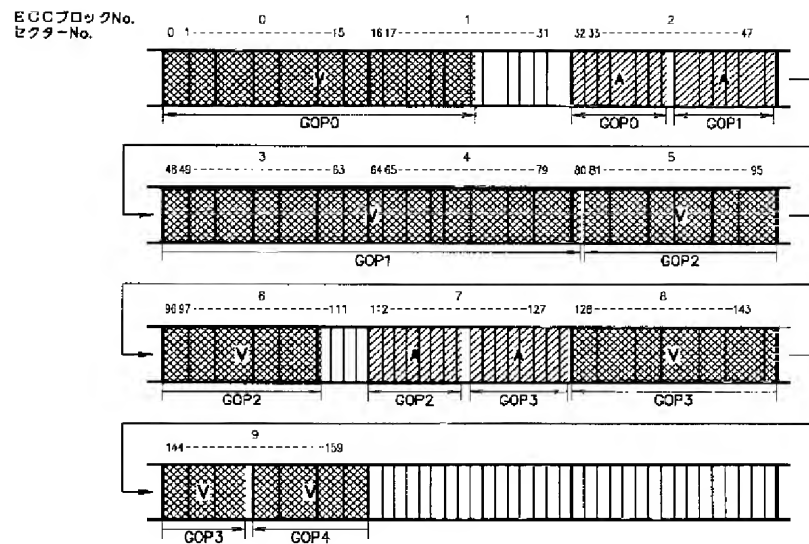
【図2】



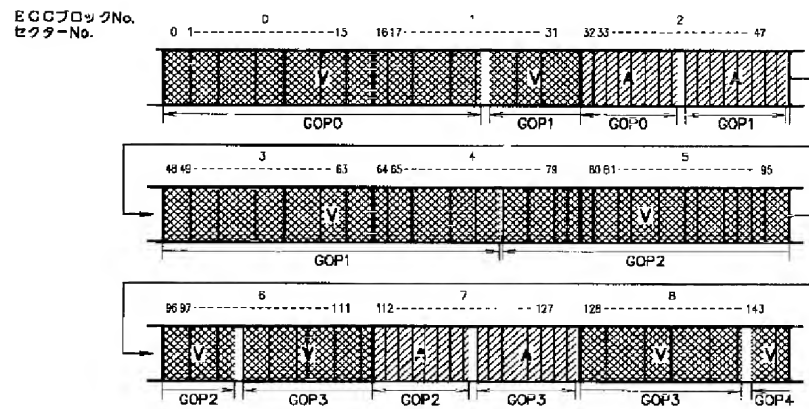
【図3】



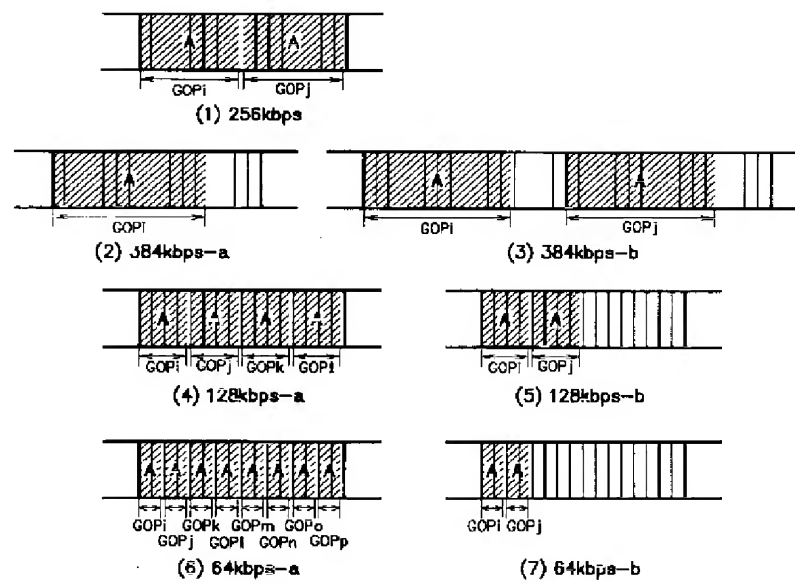
【図4】



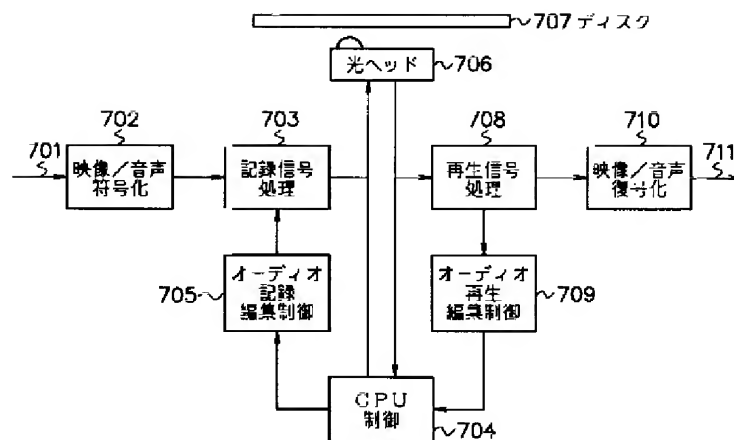
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

